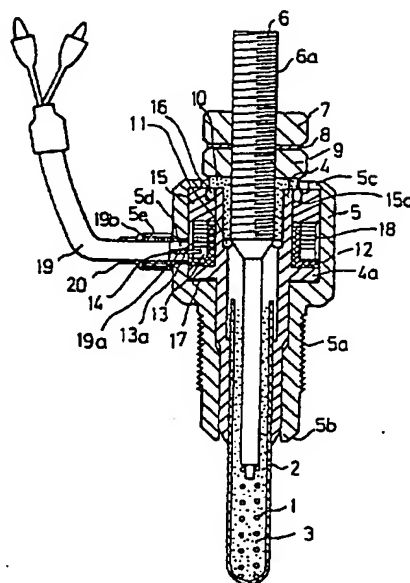


## GLOW PLUG WITH BUILT-IN INTERNAL PRESSURE DETECTOR

**Patent number:** JP59060237  
**Publication date:** 1984-04-06  
**Inventor:** OOTSUKA YOSHINORI; others: 03  
**Applicant:** NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK;  
 others: 01  
**Classification:**  
 - International: G01L23/22; F02B77/08; F02P17/00; F23Q7/00  
 - european:  
**Application number:** JP19820169557 19820930  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP59060237

**PURPOSE:** To detect combustion pressure, by forming a space between the inner housing and the outer housing of a glow plug, enclosing a pressure sensitive element in the space through a heat insulating material, thereby preventing the deterioration of the function of the pressure sensitive element.  
**CONSTITUTION:** Heater wires 1 are enclosed in a sheath 2. The sheath 2 is provided in an inner housing 4. Meanwhile, a pressure sensitive part is provided in the space between the outer surface of the inner housing 4 and the inner surface of an outer housing 5, and provided with a structure with an L shaped cross section, wherein an output electrode 13 and a pressure sensitive element 14 are laminated through a ring shaped heat insulating material 12. When the combustion pressure in a cylinder is applied to the inner housing 4, the force is transmitted to the heat insulating material 12, the output electrode 13, and the pressure sensitive element 14. Therefore, the electric charge corresponding to the force is generated in the pressure sensitive element 14 and guided to the outside by a lead wire 19 from the output electrode 13.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—60237

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 L 23/22  
F 02 B 77/08  
F 02 P 17/00  
F 23 Q 7/00

識別記号

庁内整理番号  
7187—2F  
F 7191—3G  
8011—3G  
6471—3K

⑬ 公開 昭和59年(1984) 4月 6 日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 圧力検出内装型グロープラグ

⑯ 特 願 昭57—169557

⑰ 出 願 昭57(1982) 9月30日

⑱ 発 明 者 大塚義則  
西尾市下羽角町岩谷14番地株式  
会社日本自動車部品総合研究所  
内

⑲ 発 明 者 服部正  
西尾市下羽角町岩谷14番地株式  
会社日本自動車部品総合研究所  
内

⑲ 発 明 者 山口公昭  
刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
電装株式会社内

⑲ 発 明 者 尾崎眞  
刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
電装株式会社内

⑳ 出 願 人 株式会社日本自動車部品総合  
研究所

西尾市下羽角町岩谷14番地

㉑ 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地

㉒ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

圧力検出内装型グロープラグ

2. 特許請求の範囲

1. グロープラグのインナーハウジングの一部にその半壁方向外方に突出する突起部を設け、該突起部によってその上方に、インナーハウジング外周とアウターハウジング内周との間に空間を形成せしめ、該空間内に下方から順次、断熱絶縁材、出力電極、感圧素子、及び打ち込み部材を積層するとともに、該打ち込み部材によって前記感圧素子に荷重をかけて前記各部材を前記空間内に収容した圧力検出内装型グロープラグ。

2. 前記断熱絶縁材をインナーハウジングの外周面に接する部分に延設した特許請求の範囲第1項記載の圧力検出内装型グロープラグ。

3. 前記断熱絶縁材のインナーハウジングに接する部分の面積を小さくした特許請求の範囲第1項又は第2項記載の圧力検出内装型グロープラグ。

3. 発明の詳細な説明

本発明はグロープラグに圧力検出器を一体に組み込んで燃焼室内の圧力を検出するディーゼル機関用の圧力検出器に関するものである。

内燃機関の燃焼室内の圧力を検出するために圧力検出器を点火プラグに組み込んだものが種々提案されており、圧力検出手段として特に圧電素子のような感圧素子を用いるものが多く用いられるようになった。しかしながら圧電素子は高温下においてはその能力を失うキュリー点(強誘電性から常誘電性への遷移が生ずる温度)を持っているため、点火プラグに組み込むことは可能であっても、それ自体が発熱体であり、高温下に晒されるグロープラグにはそのまま圧電素子を組み込むことができず、グロープラグに圧電素子を内装せしめた圧力検出器は未だ知られていない。

本発明は上記の点に鑑み案出されたものであって、グロープラグに圧電素子のような感圧素子を組み込んで燃焼圧力の検出を可能とした圧力検出内装型グロープラグを提供することを目的とするものである。

そして本発明は上記目的達成のため、グローブラグからの感圧素子の断熱手段に創意をこらし、その構成を、グローブラグのインナーハウジングの一部にその半径方向外方に突出する突起部を設け、該突起部によってその上方に、インナーハウジング外周とアウターハウジング内周との間に空間を形成せしめ、該空間内に下方から順次、断熱絶縁材、出力電極、感圧素子及び打ち込み部材を積層するとともに、該打ち込み部材によって前記感圧素子に荷重をかけて前記各部材を前記空間内に収容した圧力検出内装型グローブラグとしたものである。

本発明の実施例を図面に従って以下説明する。第1図は本発明をシーズ形グローブラグに装填した例を示すもので、図中1は発熱線であって一般に材料はNi-Cr合金またはFe-Cr-M合金、あるいはNiに少量のYを添加した合金よりなり、コイル状に巻かれ熱源となるものである。2はシーズで発熱線1を中心部に内蔵して高温高压の燃焼ガスから発熱線1を隔絶する。なおシーズ2の

材料は一般にステンレスまたはCr16%、Fe7%を含むNi系合金などの耐熱、耐腐食性合金を用いる。さらに発熱線1は電気的絶縁性と熱伝導に優れた酸化マグネシウム粉末3の充填により電気的に絶縁されている。発熱線1よりの熱伝導をより速やかにするために酸化マグネシウム粉末3の充填後、スエーシングなどにより体積減少を図り、シーズ2の外径を細くするとともに熱伝導を助ける。また、発熱線1の一端はシーズ2の先端部で溶接等の手段により電気的に導通するようになっている。シーズ2の外径は鉄等の金属でできたインナーハウジング4の内径に接しその一部は溶接等の手段により一体化されている。5はアウターハウジングで前述のインナーハウジング4と前述の感圧部を内蔵しエンジンのシリンダヘッドに取り付けるため、取り付けネジ5aが切られ、その先端部にガス漏れ防止のためのテーパ面合わせ5b(又はガスケット用シート)が設けられている。6は中心電極で一端は発熱線1にかしめ又は溶接等の手段により接合されており、他端は

外部の回路と確実に接合するためにネジ6aが切られ、ナット7、9、ワッシャ8が嵌められている。またナット9は中心電極6をインナーハウジング4等の導電体(接地側)から絶縁するためのリング状絶縁体10を押さえ、中心電極6を固定している。絶縁体10は陶磁質又は耐熱性樹脂でできている。さらに発熱部の短絡破壊、膨張の原因となる油脂、水の浸入を防止する気密構成がとられる。図示の実施例では非架系ゴム、シリコンゴム等の耐熱ゴム等を用いたOリング11をインナーハウジング4と中心電極6との間に施している。

感圧部は、インナーハウジング4の半径方向外方に設けた突起部4aによってその上方に形成されたインナーハウジング4の外周とアウターハウジング5の内周との間の空間内に収容される。図示の実施例では前記突起部4aの上方に酸化アルミニウム等よりなる陶磁器製の断面L字形(全体はリング形状)断熱絶縁材12を設け、その垂直部分がインナーハウジング4の外周に接するよう

にするとともに、その水平部分の上方に順次出力電極13、チタン酸ジルコン酸鉛等の圧電体よりなる感圧素子14を積層して設ける。この感圧素子14は円筒状で両端面に銀ペースト等の糊付けによる電極を持ち、電極面に垂直方向に分極されている。感圧素子14の一方の電極は、出力電極13に接し、他方の電極は、アウターハウジング5の内面に打ち込まれた打ち込み部材15に接する。この打ち込み部材15はアウターハウジング5の内面に打ち込まれることにより感圧素子14、出力電極13、インナーハウジング突起部4a、シール部材17(銅等のパッキン)を押さえものである。また打ち込み部材15には切欠き部15aがあってシール用のOリング16がこの切欠き部15aに嵌合される。

感圧素子14の内周面は、L字形断熱絶縁材12の垂直部分によって電気的に絶縁され、その外周面は空間を介して絶縁されるか、又は酸化マグネシウム等の電気的絶縁性がありしかも比較的熱伝導性の良い材料よりなる絶縁材18によつ

て絶縁されるが、後者のように絶縁材を用いた方がより確実な絶縁性が得られる。

打ち込み部材15はアウターハウジング5のかしめ部5cによって抜け防止がなされる。

出力電極13にはリード線19の出力リード部19aの入る穴13aが設けられており、出力リード部19aは穴13aに入りかしめ又は溶接等により接合されている。一方リード線19のシールド部19bは、アウターハウジング5の穴部5dに溶接等によって取り付けられたリード線支持部5eに溶接等によって接合されている。その外側は絶縁チューブで絶縁されている。なお、20はかしめ固定用の金属リングである。

上記の構成よりなる本実施例は次のように作動する。

ナット7、9及びワッシャー8で取り付けられる外部電極(図示しない)より導かれる電流が、中心電極6→発熱線1→シース2→インナーハウジング4→アウターハウジング5(接地)と流れることによって、発熱線1が発熱し、シース2に伝

れる。

なお感圧素子14に流入する熱流をさらに減少させるために断熱絶縁材12を多孔質の珪藻材料をもって構成するとよい。

さらにまたこの断熱絶縁材12を第2図に示すように、インナーハウジング4と接する面に部12aを設ける等して、その接触する部分の面積を小さくするとその断熱効果を一層向上させることができる。

以上説明したように、本発明は、グローブラグのインナーハウジングとアウターハウジングとの間に空間を形成し、この空間内に断熱絶縁材を介して感圧素子を收容することにより、グローブラグの発熱によって感圧素子の性能の低下を阻止することができ、したがって、グローブラグに感圧素子を組み込んで内燃機関の燃焼圧を検出することが可能な圧力検出内装型グローブラグを得ることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の縦断面図、第2図は

断されてシース2の外周が赤熱する。これによりグローブラグとしての働きをする。

一方、シリンダ内の燃焼圧力がインナーハウジング4に加わると、インナーハウジング4の突起部4a、断熱絶縁材12、出力電極13、感圧素子14へと力が伝わる。打ち込み部材15は、アウターハウジング5内周面に打ち込みになっており、かしめ部5cで押さえられているので、力はこの打ち込み部材15で支えられる。したがって感圧素子14にはインナーハウジング4に加わった力がかかり、力に応じた電荷を発生する。発生した電荷は出力電極13からリード線19によって外部に導びかれる。

前記したようにシース部2は赤熱して高温であるのでインナーハウジング4に熱が伝わって感圧素子14に熱が伝わる。しかしインナーハウジング4はアウターハウジング5に接するように設けられているので外部に放熱される。また感圧素子14はインナーハウジング4からの熱を断熱絶縁材12によって阻止しているため高温から保護さ

同実施例で用いる断熱絶縁材の変形例の拡大縦断面図である。

1…発熱線、2…シース、4…インナーハウジング、4a…突起部、5…アウターハウジング、6…中心電極、12…断熱絶縁材、13…出力電極、14…感圧素子、15…打ち込み部材、19…リード線。

特許出願人

株式会社 日本自動車部品総合研究所

日本電装株式会社

特許出願代理人

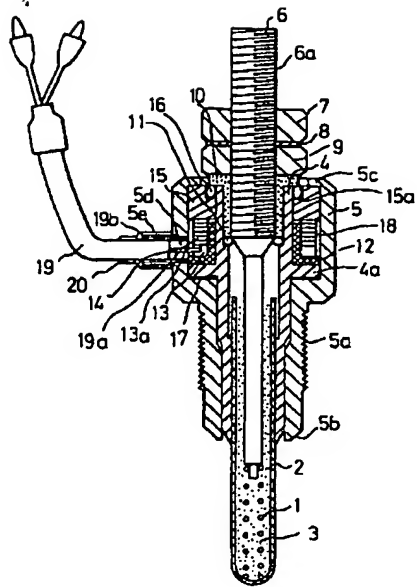
弁護士 青木 明

弁護士 西 館 和 之

弁護士 中 山 恭 介

弁護士 山 口 昭 之

第 1 図



第 2 図

